

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-163182

(P2001-163182A)

(43)公開日 平成13年6月19日(2001.6.19)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード*(参考)

B 6 0 R 22/46

B 6 0 R 22/46

3 D 0 1 8

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平11-352902

(22)出願日 平成11年12月13日(1999. 12. 13)

(71)出願人 000108591

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(72)発明者 三科 丞司

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内

(72)発明者 金森 靖

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内

(74)代理人 100100413

弁理士 渡部 温

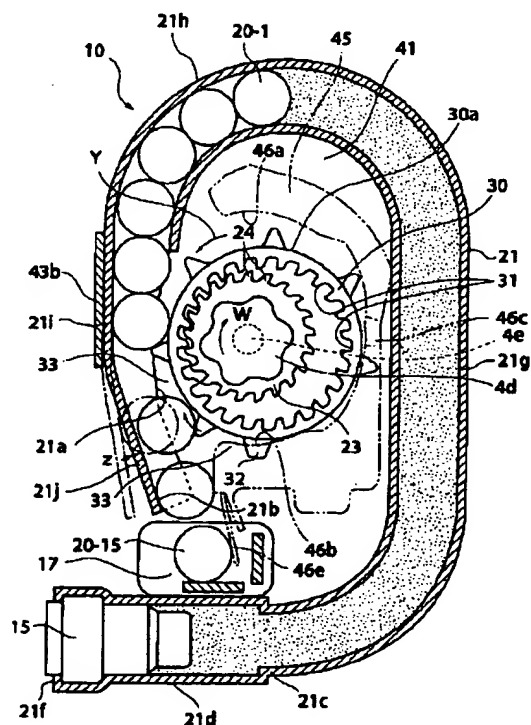
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プリテンショナ

(57)【要約】

【課題】 プリテンショナ作動後に、シートベルトリトラクタの動作が妨げられることのないよう改良を加えたプリテンショナを提供する。

【解決手段】 プリテンショナ10は、ボール20を収納するパイプ21を中心に構成されている。このパイプ21は、ベース41の挿通孔42aの回りを囲むように湾曲している。パイプ21の最後の案内部21jの先(先端)には、先端開口21bが開いている。案内部21jは、断面形状がパイプの円環の一部のみからなる形状となっており、変形しやすくなっている。プリテンショナ10の作動後にEA機構7が作動し、ボール20をパイプ21内に押し戻そうとする動作が生じると、ボール20が押される力を受けて、パイプ21の最後の案内部21jが屈曲する。これによって、ボール20の通路が広がり、ボール20がレバー33間に残留していても、ケース17の方向に排出される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにプリテンションを与えるプリテンションであって、ガスジェネレータと、このガスジェネレータの発生するガスによって加速される一連の複数の部材を備える駆動体と、この駆動体を案内する通路と、上記駆動体の各部材が当たって回転駆動力を与える複数の駆動点（レバー等）を有する上記巻取軸に連結される回転部材と、を備え、プリテンション作動後に、上記回転部材の駆動点近辺に残留している駆動部材を排出しやすくする機構を備えることを特徴とするプリテンション。

【請求項2】 上記ベルトに所定値以上の張力がかかった場合に、上記巻取軸を徐々にベルト引き出し方向に回転させるエネルギー吸収機構が付設されており、プリテンション作動後にエネルギー吸収機構が作動する際に、上記通路の一部が変形又は脱落することを特徴とする請求項1記載のプリテンション。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乗員を車両等のシートに拘束するシートベルト装置に組み込まれて、シートベルトの巻取軸を緊急に巻き取り方向に回転させるプリテンションに関する。特に、プリテンション作動後に、シートベルトリトラクタの動作が妨げられることのないよう改良を加えたプリテンションに関する。

【0002】

【従来の技術】PCT国際公開WO95/27638には、新たな方式のプリテンションが開示されている。図14(a)はこのプリテンションの分解斜視図であり、図14(b)は同プリテンションのドライブホイールの詳細図である。なお、このプリテンションは、シートベルトを巻き取るシートベルトリトラクタ（図示されず）に付設されている。

【0003】このプリテンションは、図14(a)に示すように、シートベルトの巻取軸101に取り付けられる一対のドライブホイール片103、104を備えている。一方のドライブホイール片104は巻取軸101に固着されている。他方のドライブホイール片103はギア106を介して巻取軸101に組み付けられる。両ドライブホイール片103、104が対向して配置されることにより、図14(b)に示すようなドライブホイール105が構成される。ドライブホイール片103、104の対向面には、周方向に沿って複数の凹部103a、104aが形成されている。これら凹部103a、104aは、両ドライブホイール片103、104が対向したとき、カップ状（ほぼ半球面状）の凹部100と溝110とを構成する。

【0004】ドライブホイール片103、104の間には

ソードボックス114が設けられている。同ソードボックス114は、カップ（ケーシング）112とともにリトラクタハウジング（図示されず）に取り付けられている。ソードボックス114には、突片状のガイド116、117が形成されている。同ガイド116、117は、ドライブホイール105の溝110内に位置するようになっている。

【0005】カップ112の内側には、U字状のチューブ118が設けられている。同チューブ118は、ソードボックス114の外周を囲うように位置する。このチューブ118には、ガイド116、117間の空間と向かい合う位置に、開口118aが形成されている。チューブ118の一端部（基端部）にはガスジェネレータ115が設けられている。チューブ118の他端部（先端部）は、カップ112に形成されたスロート部119に係合される。このチューブ118内には、ドライブホイール105を駆動するためのマスボール120が収納されている。同マスボール120は、複数の連なった球状体からなる。マスボール120の基端部（ガスジェネレータ115に近い側の端部）には、ピストン121が設けられている。

【0006】上記したプリテンションの作用を図13及び図14を参照しつつ説明する。図13(a)はプリテンションの作動前の状態を示す図であり、図13(b)はプリテンションの正常作動時の状態を示す図であり、図13(c)はプリテンションの異常作動時の状態を示す図である。図13(a)の状態（プリテンションの作動前）からガスジェネレータ115が作動すると、発生したガスによりチューブ118内のマスボール120が図の下方に押される。これにより、まず最先端のマスボール120が、図13(b)に示すように、開口118aから突き出てドライブホイール105の歯105aの側部に当たる。このとき、マスボール120の力は、ドライブホイール105に対してベクトル α の方向に作用し、ドライブホイール105を回転させる力となる。

【0007】隣り合うドライブホイールの歯105aの間の凹部105bは、マスボール120の寸法に対応する半球状をしているため、凹部105bと複数のマスボール120とが順次噛み合って、ドライブホイール105が回転する。このドライブホイール105の回転と同時に巻取軸101も回転し、ベルトが巻取方向に巻き取られる。

【0008】ところが、このプリテンションにおいては、ドライブホイール105及び巻取軸101の回転が正確に行われない場合がある。すなわち、図13(c)に示すように、高速で押し出されたマスボール120が、ドライブホイールの歯105aの頂部Xの真上に当たる場合がある。このとき、マスボール120からドライブホイール105への力はベクトル β の方向（すなわちドライブホイール105の軸心に向かう方向）に作用する。この

場合には、マスボール120の力がドライブホイール105の回転トルクとして作用しないことになる。したがって、ベルトが確実に巻き取られない可能性がある。

【0009】この問題を解決すべく、本発明者らは特願平11-262104号において、新たなプリテンショナを提案した。その提案のポイントは、以下である。

(1) 巻取軸101とドライブホイール(第1回転部材)105間に、プリテンショナ作動時にのみつながるクラッチを入れる。

(2) プリテンショナ作動前から先頭のマスボール(駆動体)120をドライブホイール105の歯(駆動点)105aに適正な形態で当てておく。

【0010】上記提案によれば、マスボール120の先頭の部材は、ドライブホイール105の歯105aに実質的に接触しているため、ガスジェネレータ作動後即座にドライブホイール105の歯105aを押すことができる。したがって、マスボール120とドライブホイール105との噛み合い不良が起らず、プリテンショナの作動がより確実になる。

【0011】しかしながら、プリテンショナ作動後について考えると、特に巻取軸回転型のエネルギー吸収機構(EA機構ともいう)を有するシートベルトリトラクタにおいて、次のような現象が起こる可能性がある。すなわち、車体に大きなGが働いてプリテンショナが作動した後に、乗員が慣性力で前方に移動すると、ベルトが伸び出そうとする。このときEA機構が作動し、巻取軸が、ある抵抗トルクを維持しながらベルト引き出し方向に徐々に回転する。そのとき、図13においてドライブホイール105は時計回りに回転し、マスボール120はチューブ118内に押し戻される形となる。その際に、マスボール120がロックぎみとなって抵抗力をドライブホイール105に与えると、巻取軸101の回転抵抗トルクが規定の値より高くなって、ベルト張力が高くなるおそれがあり好ましくない。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような問題点を鑑みてなされたもので、プリテンショナ作動後に、シートベルトリトラクタの動作が妨げられることのないよう改良を加えたプリテンショナを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段、作用及び発明の実施の形態】上記課題を解決するため、本発明のプリテンショナは、ガスジェネレータと、このガスジェネレータの発生するガスによって加速される一連の複数の部材を備える駆動体と、この駆動体を案内する通路と、上記駆動体の各部材が当たって回転駆動力を与える複数の駆動点(レバー等)を有する上記巻取軸に連結される回転部材と、を備え、プリテンショナ作動後に、上記回転部材の駆動点近辺に残留している駆動部材を排出しやす

くする機構を備えることを特徴とする。

【0014】プリテンショナの作動後に、ボール等の駆動部材が駆動点近辺に残留していても、その駆動部材を容易に排出できるため、回転部材については巻取軸の動きを妨げるようなことはない。

【0015】上記ベルトに所定値以上の張力がかかった場合に、上記巻取軸を徐々にベルト引き出し方向に回転させるエネルギー吸収機構が付設されている場合には、プリテンショナ作動後にエネルギー吸収機構が作動する際に、巻取軸のベルト引き出し方向への回転に伴い、上記回転部材の駆動点が上記駆動部材を上記通路中に戻そうとする動作が生じる。このようなエネルギー吸収機構が装備されている場合、上記駆動部材を排出しやすくする機構として、上記動作が生じた場合に、上記通路の一部が変形又は脱落して駆動部材が通路外に排出されやすく構成することができる。

【0016】以下、図面を参照しつつ説明する。まず、本実施の形態のプリテンショナを有するシートベルトリトラクタの全体構成例を説明する。図8は、本実施の形態のプリテンショナを有するシートベルトリトラクタの全体構成例を示す分解斜視図である。

【0017】図8に示すシートベルトリトラクタ1は、大きく分けて、以下の各部からなる。(1)フレーム2。(2)ベルト3を巻き取る軸であるリール4。

(3)フレーム2の側面に配設された、緊急ロック作動時にリール4のベルト引き出し方向への回転を阻止するロック手段5。(4)ロック手段5を車両の衝突時に作動させる緊急ロック機構6。(5)衝突時等の大減速時にロック手段5の作動によりベルト3の引き出しが阻止されたとき、同ベルト3の荷重を制限するエネルギー吸収機構(EA機構)7。(6)車両減速度を検知する減速検知手段8。(7)リール4をベルト巻き取り方向に付勢するリターンズプリング9。(8)衝突時にリール4を瞬時にベルト巻き取り方向に回転させるプリテンショナ10。これら各部のうち、プリテンショナ10の駆動部材排出機構を除く各部の詳細については、特願平11-262104号に詳細に開示してある。また、その他に、さまざまな方式のものを適用することができる。

【0018】このシートベルトリトラクタにおけるプリテンショナ及びEA機構に関連する部分について説明する。図9は、本発明の一実施の形態に係るプリテンショナ及びそれと連結されたリールの構成を示す斜視図である。リール4は、ベルト3を巻き取るベルト巻き取り部4aと、このベルト巻き取り部4aの両端のフランジ部4b、4cを有する。リール4の図の左側のフランジ部4bの左側には、外周面が断面六角形の六角軸部4dが突設されている。なお、同外周面は断面六角形ではなく、セレーション形状や6歯又は7歯又はその他の歯数のスプライン形状とすることもできる。この六角軸部4dには、ピニオン23が嵌合される。さらに、この六角

軸部4 dの先には、ばね付勢力付加軸4 eが突設されている。組み立て状態において、6角軸部4 dは図8に示すフレーム2の側壁5 0から図の左方向に突出する。ばね付勢力付加軸4 eは図9に示すリターンズプリング9のブッシュシャフト7 1内に挿入され、リターンズプリング9のばね付勢力が加えられる。

【0019】リール4の図の右側のフランジ部4 cの右側には、スプールリング支持軸部4 gが形成されている。この軸部4 gの外周には所定数(図示例では6個)の突部4 fが形成されている。軸部4 gは、組み立て状態において、図8に示すフレーム2の側壁5 1から図の右方向に突出し、スプールリング6 4を相対回転不能に支持する。

【0020】リール4の中央には、軸方向に延びる穴4 hが穿設されている。この穴4 hは、図示されないが図の左の6角軸部4 dの内部にまで延びており、この6角軸部4 dに位置する部分(つまり、6角軸部の内周面)も断面六角形となっている。そして、フランジ部4 bまでの穴4 hの部分は比較的大きな穴とされており、フランジ部4 bから6角軸部4 d側の部分は比較的小きな穴とされている。穴4 hの奥は、6角軸部4 dの端部の側壁によって閉塞されており、この側壁からばね付勢力付加軸4 eが突設されている。

【0021】図8に示すEA機構7のトーションバー6 2は、リール4の穴4 h(図9)内に挿入されており、その端部の6角軸部6 2 aが、リール穴4 hの奥の6角穴(図示されず)に嵌合している。したがって、通常時は、トーションバー6 2とリール4は相対回転不能に連結されている。

【0022】図8に示す減速検知手段8、ロック手段5及び緊急ロック機構6は、車両衝突時等の異常減速時に作動し、トーションバー6 2と一体のロッキングベースの回転をロックする(車体に固定されているフレーム2に対して回転不能とする)。すると、トーションバー6 2を介してリール4の回転もロックされる。しかし、慣性力で前に移動する乗員の体に引かれてベルト3の張力が一定値以上となると、トーションバー6 2が捩れ塑性変形を起し、徐々にリール4がベルト引き出し方向に回転し、ほぼ一定の張力がかかった状態でベルト3が引き出される。このような作用によって、乗員の体の慣性エネルギーが吸収される。

【0023】次に、プリテンショナ10について説明する。図1～7は、本発明の一実施の形態に係るプリテンショナの構成と作動順序を示す図である。図1は、本発明の特徴事項である、プリテンショナ作動後のボール排出機構の動作を示す正面断面図である。図2は、ボール排出機構の変形例を示す正面図である。図3は、ボール排出機構の他の変形例を示す正面図である。図4は、作動前の状態を示す正面断面図である。図5はガスジェネレータ発火直後の状態を示す正面断面図である。図6は

ベルト巻き取り開始直後の状態を示す正面断面図である。図7はベルト巻き取り中の状態を示す正面断面図である。さらに、図10は、本発明に係るプリテンショナのパイプ、ベース及びギアホルダの詳細を示す斜視図である。図11は、図13のギアホルダの詳細を示す斜視図である。

【0024】図8に示すように、プリテンショナ10は、駆動体部材であるボールを収納するパイプ21を中心に構成されている。このパイプ21は、ベース41に組み付けられた状態で、フレーム2の側壁5 0外側に取り付けられる。ベース41は、図10に最も良く示すように、平板状をした基板42を備えている。この基板42のほぼ中心位置には挿通孔4 2 aが形成されており、外周寄りの位置には取り付け孔4 2 cや4 2 dが形成されている。挿通孔4 2 aにはリール4のばね付勢力付加軸4 e(図9参照)が挿通される。取り付け孔4 2 cや4 2 dには、ベース41とリターンズプリング9を一体に固定するためのねじ4 4(図8参照)が螺入される。

【0025】基板42の周縁には複数のガイド板4 3 a、4 3 b等が一体的に設けられている。各ガイド板は、基板42に対してほぼ垂直に立ち上がっている。ガイド板4 3 aや4 3 fの先端部は外側に折り返されており、この折り返し部分にそれぞれ取り付け孔4 3 a'や4 3 f'が形成されている。各取り付け孔4 3 a'等には、ベース41をフレーム2の側壁5 0に固定するためのリベット4 9(図8参照)もしくはボルト(スクリュー)が挿入される。なお、図1、図4～図7において、基板42の各部形状の大部分は省略されている。

【0026】プリテンショナ10のパイプ21の内側には、図4や図11に示すように、ほぼコ字状をしたギアホルダ45が嵌合されている。ギアホルダ45は、図11に最も良く示すように、屈曲変形可能な樹脂材からなる側板47及び背板46を備えている。側板47は背板46の一端からフランジ状に内側に張り出している。側板47の内側面上には、対向する2ヶ所の位置に、各々2本のピン25、26が植設されている。ピン25、26は、プリテンショナ作動前の状態(図4)において、リングギア30のレバー33を挟持する。側板47の内周辺46 aや46 bは、図4に示すようにプリテンショナ作動前の状態においてリングギア30の外周面30 bと接している。

【0027】背板46のコの字状の中央部には、ヒンジ部46 cが設けられている。ヒンジ部46 cには孔が形成されている。この孔はリングギア30のレバー先端の干渉を避けるためのものである。ヒンジ部46 cにおいて、ギアホルダ45は、プリテンショナ作動直後(図5の状態)に屈曲する。その結果、リングギア30の保持が解除される。

【0028】図10に最も良く示すように、上記ベース41に固定されたパイプ(通路)21は、鋼管を曲げ加

工したもの(一例)である。このパイプ21は、ベース41の挿通孔42aの回りを囲むように湾曲している。パイプ21は、図4等に示すように、図の下側の基端21cから右上に約90°湾曲して直線部21gへとつながり、さらに図の上部の半円部21hへとつながっている。半円部21hの先は、図の下方に向う案内部21iがつながっており、さらにその先にやや内側に傾斜した案内部21jがつながっている。この最後の案内部21jの先(先端)には、先端開口21bが開いている。案内部21jは、断面形状がパイプの円環の一部のみからなる形状となっており、変形しやすくなっている。なお、案内部21jのボール排出機構としての作用については後述する。

【0029】パイプ21の最後の案内部21jは、図2に示すように、先端に塑性変形する部材(例えばアルミブロック等)21j'を組み込んで構成してもよい。又は、図3に示すように、パイプ21の案内部21iと最後の案内部21j'を別体に構成することもできる。この場合、案内部21iと案内部21j'とは連なるように配置する。案内部21j'は、弾性変形する部材(例えば板ばね又は塑性変形する部材(一例アルミブロック)等)から形成するのがよい。なお、これら図2及び図3に示す先端部材21j'、案内部21j'のボール排出機構としての作用についても後述する。

【0030】図4等に示すように、パイプ21の先端開口21b寄りの案内部21i、21jの内側には、リングギア30が介入可能なように切り欠かれた切欠部21aが設けられている。切欠部21a内には、リングギア30のレバー32、33が入り込める。パイプ21が湾曲していることで、プリテンシヨナ10の外寸法全体が小さくてすむ。また、パイプが直線状に限るものに比べて、設計自由度が高くなっている。なお、パイプ21は、三次元的に湾曲させるなど、他の様々な形状に湾曲することもできる。

【0031】このパイプ21の基端部21cには、パイプ21よりもやや太くなったパイプ状の圧力容器21dが接続されている。この圧力容器21d内にガスジェネレータ15が収納されている。このガスジェネレータ15は、車両の衝突時等に図示せぬ衝突検知手段から発信される検知信号に基づき火薬に点火し、ガス圧をパイプ21内に供給する。同ガスジェネレータ15は、圧力容器21d内に収められた後に、フランジ部21fを外側からかしめることにより固定されている。

【0032】引続きプリテンシヨナ10について説明する。図9に示すリール4の6角軸部4dは、図8に示すフレーム2の左側の側壁50を貫通する。この6角軸部4dの外周には、ピニオン23が固定されている。このピニオン23は、外周の全周にわたって一様に外歯24を備えている。このピニオン23の外周域には、図4に示すようにリングギア30が配置されている。リングギ

ア30の内周面には、ピニオン23の外歯24と噛合可能な内歯31が全周にわたって形成されている。なお、プリテンシヨナ作動前の状態(図4)では、ピニオン23の外歯24とリングギア30の内歯31とは噛み合っていないが、作動開始直後(図5)に噛み合う。このピニオン23の外歯24と、リングギア30の内歯21は周方向に傾いており、円滑に噛み合い可能な歯形をしている。

【0033】リングギア30の外周面には、外方に向けて張り出した突起状のレバー(駆動点)32、33が、所定間隔おきに複数形成されている。これらレバーのうちの1つ(符号32)は、突起の頂部が他のレバー33に比べて特に広くフラットに形成されている。これら隣り合うレバー32、33の間には、台形状の谷が構成される。この谷は、後述するボールに係合可能である。

【0034】ギアホルダ45に植設された各2本のピン25、26は、リングギア30の軸芯をはさんで対向する2コのレバー33をそれぞれはさみ込んでいる。これにより、リングギア30はギアホルダ45内の定位置に保持されている。そして、リングギア30の内周径は、ピニオン23の外周径より大きく形成されているので、通常時(図4の状態)において、リングギア30の内歯31とピニオン23の外歯24との間には、クリアランスが確保されており、両者は噛み合っていない。そのため、リール4はプリテンシヨナ10の存在にも拘らず自由に回転可能である。これがピニオン23とリングギア30からなるクラッチ機構が切り離されている状態である。

【0035】このプリテンシヨナ10のパイプ21内には、図4等に示すように、複数個(図では15個)のボール20が装備されている。このうち、ガスジェネレータ15に最も近いボール20-1を除く他のボール20-2~20-15はアルミニウム製の球状体である。これらボール20-2~20-15の外径は、パイプ21の内径より若干小さく小さくしており、比較的クリアランスがある(例えばボール外径10.6mmに対してクリアランス0.4mm)。そして、先頭のボール20-15は、リングギア30のレバー32に実質的に接触している。

【0036】一方、ガスジェネレータ15に最も近い側のボール20-1は、シリコンゴム等の樹脂製である。同ボール20-1は、ガスジェネレータ15発火後にガス圧を受けるピストンの役割を果たす。このボール20-1は、ガスの射出後に変形して拡がることによりパイプ21内面に接し、ガスを先頭側に漏らさないシールの役割も果たす。

【0037】ガスジェネレータ15発火後にボール20がレバー32及び33を押すと、ギア位置決めピン25、26が破断して、リングギア30は回転しながら図4の右方向に移動する(詳しくは図5~7参照しつつ後

述する)。パイプ21の先端開口21bの先には、ケース17が設けられている。同ケース17は、パイプ21の外に射出されたボール20を収容するためのものである。ケース17により、パイプ21から射出されたボール20は一か所に集められる。

【0038】次に、図4～7を参照して、上記の構成を有するシートベルトリトラクタ1におけるプリテンション10の緊急巻き締め時の作用について説明する。プリテンション10の非作動時（通常時）においては、図4に示すように、リングギア30は、ギアホルダ45のピン25、26と内接面46a、46bによりケーシング内部で定位置に保持されており、リングギア30とピニオン23は噛み合っていない。また、EA機構7のトーションバー62とリール4は相対回転不能に連結されている。

【0039】この後、車両の衝突状態が検知されると、ガスジェネレータ15に検知信号が送信される。この検知信号により、図5に示すように、ガスジェネレータ15が発火し、パイプ21内にガス圧（砂地模様で表示）を供給する。このガス圧により、最もガスジェネレータ15寄りのボール20-1がピストンの役割を果たして押される。この押圧力により順次複数のボール20が押されて、押圧力は最も先頭のボール20-15（リングギア30のレバー32に接触しているボール）に伝達される。

【0040】ボール20の押圧力によりリングギア30に押圧力がかかり、ピン25、26（図4参照）が剪断される。このため、リングギア30が図5のX方向に移動し、リングギア30の内歯31とピニオン23の外歯24が噛み合う。このとき、ギアホルダ45は、リングギア30の回転により上部が押し上げられるためにヒンジ部46cより屈曲し、リングギア30は自由に回転できる。

【0041】リングギア30は、上記のようにピニオン23の軸芯方向に移動するとともに、ボール20がレバー32を押す力によって同軸芯周りに回転する。リングギア30が動き始める前の時点で、先頭のボール20-15がリングギア30のレバー32に回転力を与えられる姿勢で接触しているため、レバー32はロックすることなく確実に回転し始める。

【0042】さらに、ガス圧を受けてボール20が順次押し出されると、各ボール20はリングギア30のレバー33間の谷に順次係合する。ボール20-2～20-15とパイプ21の間にはクリアランスがあるのでボールはスムーズに進む。これらボール20が順次係合することにより、リングギア30は図5～7に示すようにY方向に回転する。ピニオン外歯24とリングギア内歯31は噛み合っているため、リングギア30の回転はピニオン23に伝達され、双方が連動して回転する。このとき、リングギア30の内歯31の数よりピニオン23の

外歯の数が多いので、増速作用が生じ、ピニオン23はリングギア30よりも早い角速度で回転する。

【0043】さらにピニオン23には、リール4の6角軸部4dが固着されているので、リール4は回転してベルト3が瞬時にある長さだけ巻き取られる。これにより、リール4外周に巻かれたベルト3の巻きだるみスラグが取られ、ベルトが巻き締まる。なお、上記増速作用によりリール4のプリテンション10作動時の回転角はリングギア30の回転角よりも大きくなり、プリテンション10によるシートベルトの引き込み長さも長くなる。

【0044】次に、図1を参照しつつプリテンション10の作動後の作用について説明する。このようなプリテンション10の作動後に、慣性力で前に移動する乗員の体に引かれてベルト3が引き出されようとし、このベルトの張力が一定値以上になると、EA機構7（図8参照）が作動し、同機構7のトーションバー62aが捩れ変形を起す。すると、徐々にリール4がベルト引き出し方向に回転（図1の矢印W方向）し、ほぼ一定の引力をかけながらベルト3が引き出される。このリール4のベルト引き出し方向Wへの回転に伴い、ピニオン23及びリングギア30も同方向に回転しようとする。このリングギア30の回転によって、レバー33間の台形状の谷に係合しているボール20をパイプ21内に押し戻そうとする動作が生じる。このときにボール20がロックギミとなって抵抗力をリングギア30に与えると、リール4の回転抵抗トルクが規定の値より高くなって、ベルト3の張力が高くなるおそれがある。

【0045】このような動作が生じた場合には、ボール20が押される力を受けて、パイプ21の最後の案内部21jが図1の矢印Z方向に屈曲する。この屈曲によって、案内部21jは、図1の一点鎖線で示す位置に移動する。その結果、ボール20の通路が広がることによって、ボール20がレバー33間に残留していても、ボール20はケース17の方向に排出される。したがって、ボール20がリングギア30及びリール4の動きを妨げることはない。

【0046】図2に示すように、パイプ21の最後の案内内部が、先端部材21j'を組み込んで構成したものである場合、ボール20をパイプ21内に押し戻そうとする力（図2の矢印α方向）が生じると、先端部材21j'が図2に一点鎖線で示す位置に塑性変形する。この先端部材21j'の塑性変形に伴い、ボール20は図2の矢印β方向に弾かれるので、この場合もボール20は容易に排出される。

【0047】図3に示すように、パイプ21の案内内部21j''を別体に弾性部材から構成したものである場合、ボール20をパイプ21内に押し戻そうとする力（図3の矢印α方向）が生じると、案内内部21j''が図3に一点鎖線で示す位置に弾性変形する。この案内内部21j''の弾性変形に伴い、ボール20は図3の矢印β方向に弾

かれる。したがって、上記と同様に、この場合もボール20は容易に排出される。

【0048】パイプ21の先端開口21bから押し出されたボール20は、図1、図7に示すようにケース17内に収められる。なお、パイプ21の先端開口21bは、プリテンショナ作動前はギアホルダ45のヒレ46eで閉じられているが、プリテンショナ作動後にボール20で押されることで開く。

【0049】さらに、図12を参照しつつ本発明の他の実施の形態に係るプリテンショナ及びシートベルトリトラクタについて説明する。図12は、他の実施の形態に係るプリテンショナ及びシートベルトリトラクタの構成を示す断面図である。この図のプリテンショナ・シートベルトリトラクタは、図1～11のプリテンショナ・シートベルトリトラクタに様々な改良を加えたものである。

【0050】図12に示すシートベルトリトラクタ310は、上記シートベルトリトラクタ1に対して、主に次の各部材が異なる。

(1) カバー301

このカバー301は、上記シートベルトリトラクタ1においてベース41に相当する部材であるが、形状が相当異なっていると同時に、ボールケース等の部品も複合化してある。なお、詳細については後述する。

(2) ガイドブロック318

ガイドブロック318は、上記シートベルトリトラクタ1においてパイプ21の最後の案内部21j（又は図2の21j'、図3の21j''）に相当する部材である。なお、パイプ321は、図1等に示すパイプ21とはほぼ同様のものである。パイプ321は、基端321c、案内内部321g、半円部321h、案内内部321i、先端開口321bを有する。パイプ321においては、ボール320-1とガスジェネレータ15間に、ボール320-1を先端方向に付勢するコイルスプリング399が組み込まれている。

【0051】カバー301について詳しく説明する。カバー301は、アルミニウムダイカスト製の部材であって、平板状をした基板312を備えている。この基板312のほぼ中心位置には挿通孔312aが形成されている。この挿通孔312aにはリールのばね付勢軸304dが挿通される。さらに、基板312には、3個の取り付け孔342b等が形成されている。これら取り付け孔342b等には、カバー301にリターンスプリング9を固定するためのねじ44（図8とはほぼ同様のもの）が差し込まれる。なお、この基板312においては、パイプ321が取り付けられる側の面をパイプ側の面と呼び、リターンスプリング9が取り付けられる側の面をスプリング側の面と呼ぶ。

【0052】基板312のパイプ側の面には、大別して2箇所にパイプガイド411、413が設けられてい

る。各パイプガイド411、413は、基板312のパイプ側の面から突出するように一体成形されている。パイプガイド411は、パイプ321上部の半円部321hの内側をガイドする。パイプガイド413は、パイプ321の案内内部321gの始端部分の内側をガイドする。これらパイプガイド411、413には、取り付け孔412等が形成されている。これら取り付け孔412等には、カバー301をフレームの側壁等（図8参照）に固定するためのリベット49（図8とはほぼ同様のもの）が挿入される。

【0053】基板312のパイプ側の面下辺寄りにおいて、パイプガイド411と413間には、ボールケース317が形成されている。図8のケース17は、ベース41に対してリベット49により取り付けられていたが、本実施例のボールケース317は、基板312と一体に形成されている。ボールケース317は、パイプ321の外に射出されたボール320を収容するためのものである。同ケース317により、パイプ321から射出されたボール320は一か所に集められる。

【0054】次に、ガイドブロック318について説明する。ガイドブロック318は、アルミニウムダイカスト製部材である。同ガイドブロック318は、パイプ321の終端に組み込まれるとともに、カバー301とフレームの側壁等（図8参照）間においてピン319により固定されている。ガイドブロック318は、滑らかなカーブ状の通路面318aを有する。この通路面318aは、パイプ321の案内内部321iとボールケース317間のボール320の通路の一部を構成する。

【0055】このガイドブロック318は、ボール320をパイプ321内に押し戻そうとする動作が生じた場合に、ボール320が押される力を受けて、その端部318bが塑性変形する。これにより、ボール320の通路が広くなり、ボール320は排出されやすくなる。したがって、本実施例の場合も、ボール320はケース317の方向に容易に排出され、ボール320がリングギア及びリールの動きを妨げることはない。

【0056】以上、プリテンショナの例を図面を参照しつつ説明したが、本発明はこれらの例に限定されるものではなく、様々な改変が可能なことはもちろんである。例えば、ガイドブロック318をアルミニウムダイカスト製部材としているが、その他負荷時に適度に変形可能な部材であればよく、アルミニウムにこだわる必要はない。また、ボールの押す力による変形は、塑性変形に限らず弾性変形や破壊であってもよい。

【0057】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、プリテンショナ作動後に、シートベルトリトラクタの動作が妨げられることのないプリテンショナを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の特徴事項であるプリテンショナ作動後のボール排出機構の動作を示す正面断面図である。

【図2】ボール排出機構の変形例を示す正面図である。

【図3】ボール排出機構の他の変形例を示す正面図である。

【図4】作動前の状態を示す正面断面図である。

【図5】ガスジェネレータ発火直後の状態を示す正面断面図である。

【図6】ベルト巻き取り開始直後の状態を示す正面断面図である。

【図7】ベルト巻き取り中の状態を示す正面断面図である。

【図8】本実施の形態のプリテンショナを有するシートベルトリトラクタの全体構成例を示す分解斜視図である。

【図9】本発明の一実施の形態に係るプリテンショナ及びそれと連結されたリールの構成を示す斜視図である。

【図10】本発明に係るプリテンショナのパイプ、ベース及びギアホルダの詳細を示す斜視図である。

【図11】図10のギアホルダの詳細を示す斜視図である。

【図12】本発明の他の実施の形態に係るプリテンショナ及びシートベルトリトラクタの構成を示す断面図である。

【図13】(a)はプリテンショナの作動前の状態を示す説明図であり、(b)はプリテンショナの正常作動時の状態を示す説明図であり、(c)はプリテンショナの異常作動時の状態を示す説明図である。

【図14】(a)はこのプリテンショナの分解斜視図であり、(b)はプリテンショナのドライブホイルの詳細図である。

【符号の説明】

2 フレーム

3 ベルト

4 リール

り部

4b、4c フランジ部

4e ばね付勢力付加軸

4g 軸部

5 ロック手段

6 緊急ロック機構

7 EA機構

8 減速検知手段

9 リターンズプリング

10 プリテンショナ

15 ガスジェネレータ

17 ケース

20 ボール

4a ベルト巻き取

4d 六角軸部

4f 突部

4h 穴

21 パイプ

21a 切欠部

21c 基端

21g 直線部

1j'' 案内部

21j' 先端部材

21h 半円部

23 ビニオン

24 外歯

25、26 ピン

30 リングギア

32、33 レバー

41 ベース

42 基板

42a 挿通孔

り付け孔

43a~43h ガイド板

44 ねじ

45 ギアホルダ

46 背板

46a 内周辺

46c ヒンジ部

47 側板

49 リベット

50、51 側壁

62 トーションバー

72 スパイラルスプリング

100 凹部

101 巻取軸

103、104 ドライブホイール片

103a、104a 凹部

105 ドライブホイール

05b 凹部

106 ギア

110 溝

112 カップ

114 ソードボックス

115 ガスジェネレータ

116、117 ガイド

118 チューブ

118a 開口

120 マスボール

121 ピストン

301 カバー

317 ボールケース

318 ガイドブロック

319 ピン

21b 先端開口

21d 圧力容器

21i、21j、2

21f フランジ部

30b 外周面

42c、42d 取

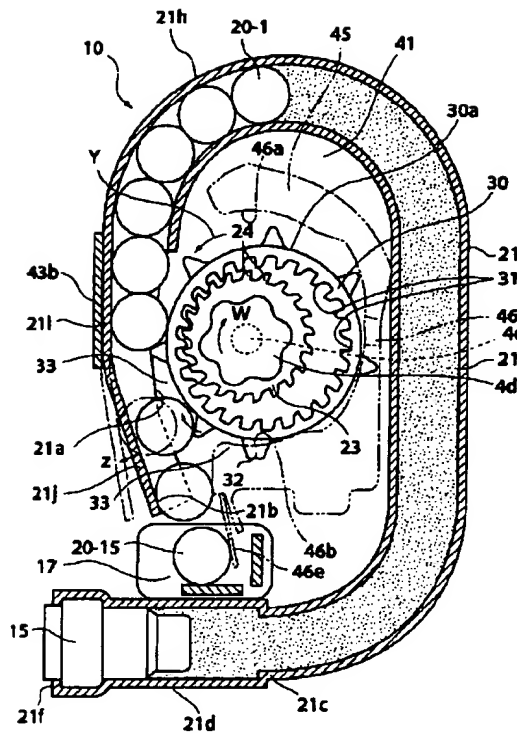
46b 側板内周辺

62a 六角軸部

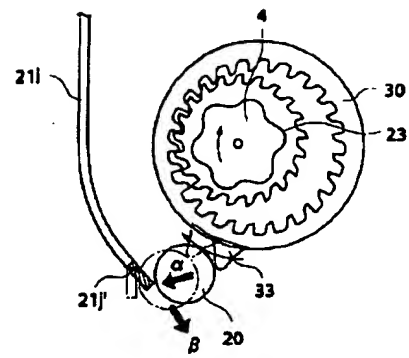
105a 歯 1

318a 通路面

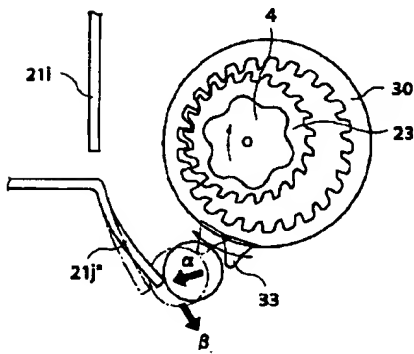
【図1】



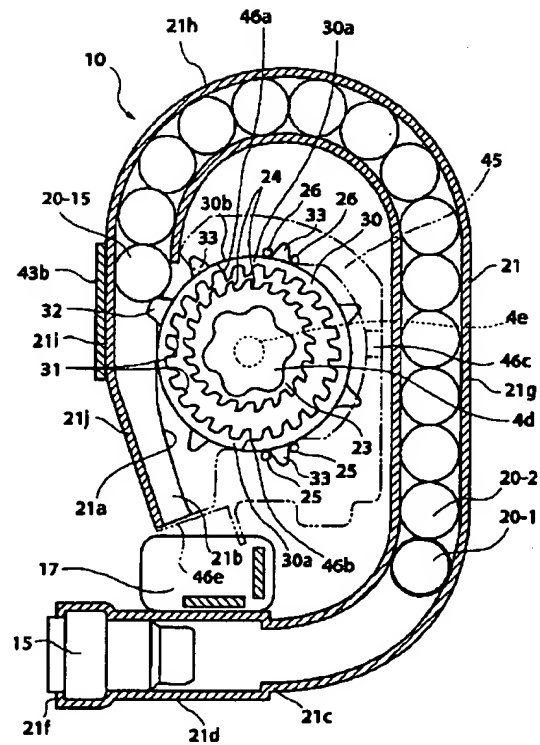
【図2】



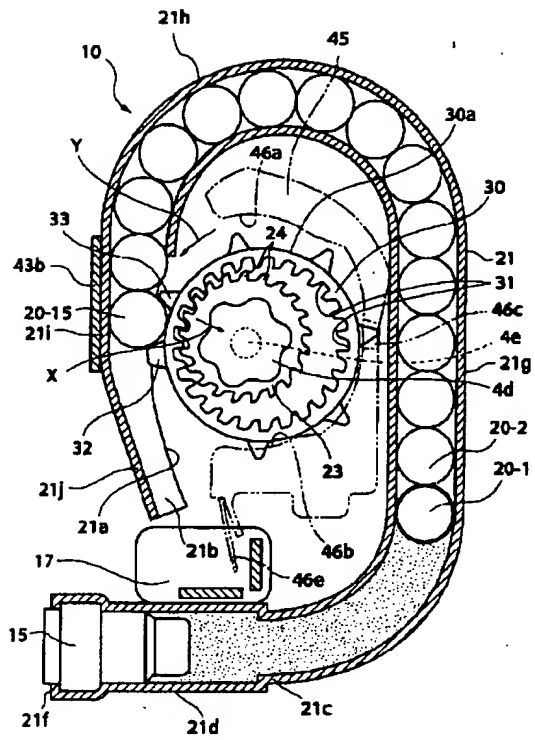
【図3】



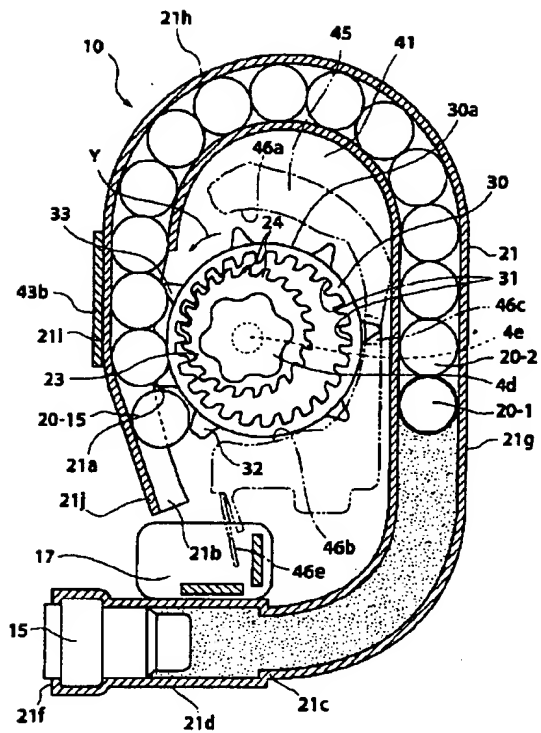
【図4】



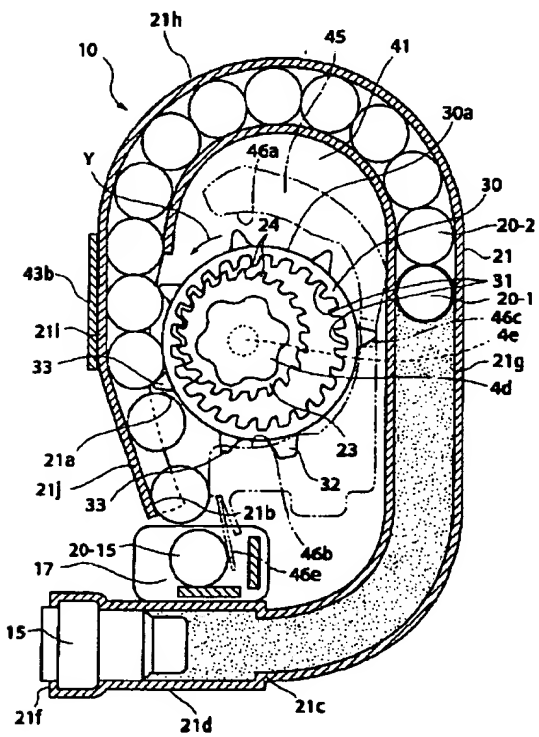
【図5】



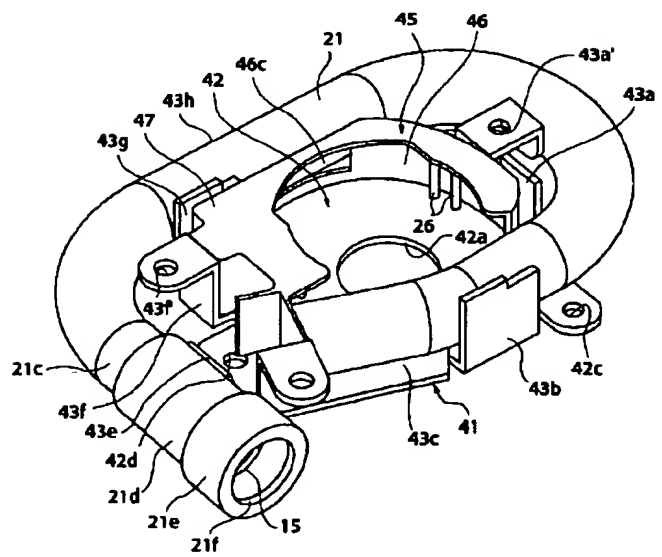
【図6】



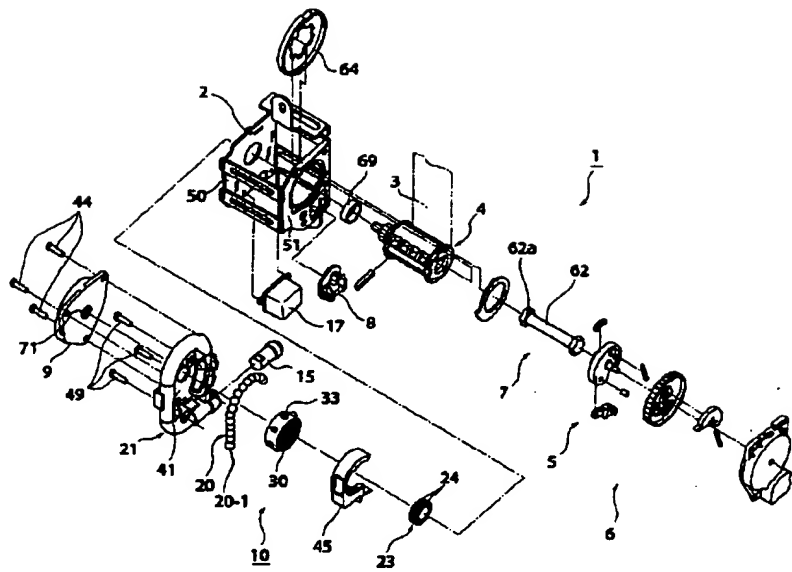
【図7】



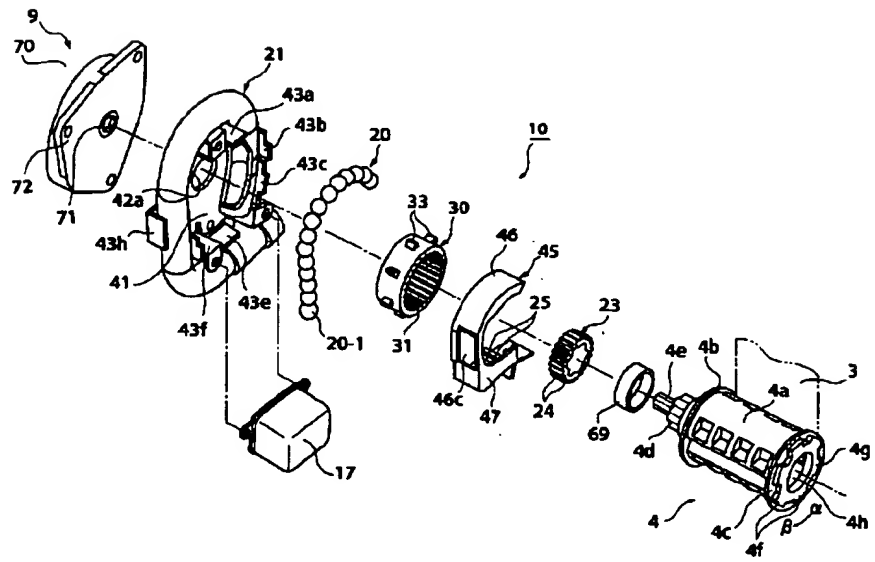
【図10】



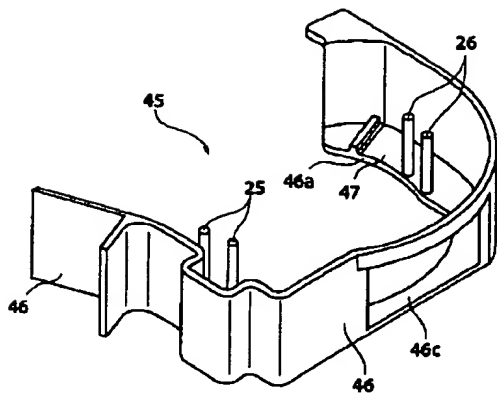
【図8】



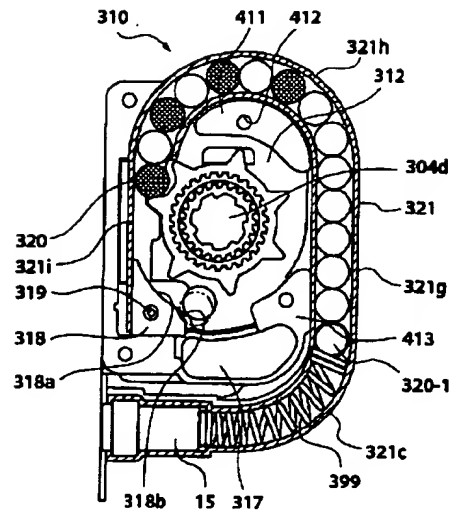
【図9】



【図11】



【図12】

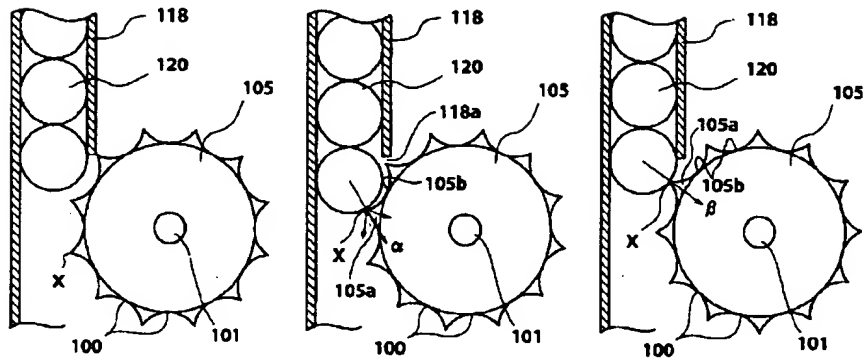


【図13】

(a)

(b)

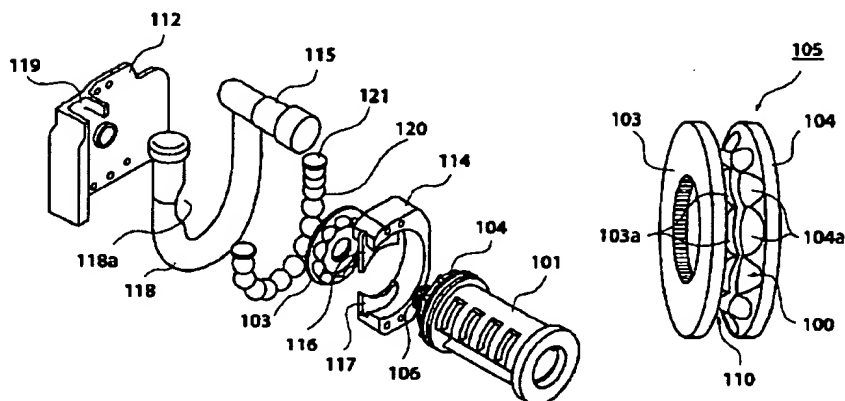
(c)



【図14】

(a)

(b)



フロントページの続き

(72)発明者 塩谷 昌広

Fターム(参考) 3D018 DA07 MA02

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内

1/5/1
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

013971620 **Image available**
WPI Acc No: 2001-455833/200149
XRPX Acc No: N01-337894

Pre-tensioner for seat belt in motor has gas generator which pushes and accelerates each ball in a curved pipe to rotates rotation unit connected with seat belt winding shaft for providing torsion to seat belt

Patent Assignee: TAKATA CORP (TAKA-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001163182	A	20010619	JP 99352902	A	19991213	200149 B

Priority Applications (No Type Date): JP 99352902 A 19991213

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001163182	A	13	B60R-022/46	

Abstract (Basic): JP 2001163182 A

NOVELTY - A driver provided with several balls (20) in series are accelerated by gas generated by a gas generator (15). A rotation unit connected with the paper winding shaft has several levers (37,33). The balls strike the levers and provide a rotation driving force to the rotation unit which rotates the rotating shaft and provides tension to the seat belt.

DETAILED DESCRIPTION - A pre-tensioner (10) rotates a paper winding shaft of a seat belt in the rolling-up direction in case of an emergency and provides torsion to a belt. The balls are accommodate inside a curved pipe (21). A flexible guide (21j) with a circular cross section is provided at the end of pipe. An opening (21b) is provided at the end of the guide. A mechanism (7) operates after operating the pre-tensioner. When the ball remains between the levers, the guide at the end of the pipe curves for discharge the ball in the direction of a case (17). When the belt is tensioned more than a pre-determined amount the belt is gradually withdrawn by rotating the winding shaft with an energy absorber structure.

USE - For pre-tensioning the seat belt in case of an emergency in motor vehicles.

ADVANTAGE - Improves operation of pre-tensioner so that the operation of a seat belt rotator is not obstructed.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the front sectional view of the operation of the ball discharge mechanism after operating the pre-tensioner.

Mechanism (7)

Pre-tensioner (10)

Gas generator (15)

Case (17)

Ball (20)

Curved pipe (21)

Opening (21b)

Flexible guide (21j)

Lever (33,37)

pp; 13 DwgNo 1/14

Title Terms: PRE; TENSION; SEAT; BELT; MOTOR; GAS; GENERATOR; PUSH; ACCELERATE; BALL; CURVE; PIPE; ROTATING; ROTATING; UNIT; CONNECT; SEAT;

BELT; WIND; SHAFT; TORSION; SEAT; BELT

Derwent Class: Q17

International Patent Class (Main): B60R-022/46

File Segment: EngPI